

# 中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛

## 2024 年度总决赛赛事规则

赛项：VEX 机器人

项目：VEX U 智能组

VEX 机器人赛项技术委员会

2024 年 9 月

## 目录

一、项目背景.....	3
二、技术委员会与组织委员会 .....	5
三、资格认证要求及赛事晋级规则.....	6
四、参赛人员要求 .....	7
五、技术与竞赛组织讨论群 .....	8
六、比赛场地及器材.....	9
6.1 比赛场地说明 .....	9
6.2 竞赛场地技术要求.....	10
七、赛事规则要求与评分标准 .....	11
7.1 参赛队伍要求 .....	11
7.2 违规事件.....	12
7.3 裁判权利.....	14
7.4 其他要求.....	14
7.5 评分标准的制订原则.....	15
7.6 赛事规则.....	15
7.7 评分标准.....	17
八、机器人要求.....	22
8.1 机器人要求.....	22
九、赛程赛制.....	27
十、附加说明.....	28

10.1 历年竞赛主题及赛事 .....	28
10.2 历年赛事图片.....	31
附件 1：参赛队伍资格认证模板 .....	32
附件 2：验机单.....	33

## 一、项目背景

VEX U 是 VEX 机器人系列竞赛中针对高等学校开发的项目。参赛队需要按照比赛规则独立研发制作多种功能不同的智能机器人，通过协同配合，在分为自动运行和手动控制的共计 2 分钟赛局时间内进行激烈的团队挑战。赛项将人工智能，机器人视觉，信息通讯，机械设计等工程科技完美融合。

VEX U 自设立以来，在提高全球青年的科技创新和工程实践水平，培养团队合作精神、领导才能和解决问题的能力等方面发挥了积极作用。我们的世界面临着一系列的问题。如果没有未雨绸缪，将会使我们的年轻人在面对这些问题时手足无措，最终导致世界的发展停滞不前。随着科学技术越来越复杂，我们每天面临的挑战也会越来越大。智能手机比固定电话出现故障的原因要多很多。装有智能系统的交通工具比机械式的更难弄明白。对无人驾驶的规则立法，不是仅规定最高限速那么简单。VEX 机器人竞赛的存在就是为了解决上述问题。它将团队协作，问题解决，科学发现等方面以特有的方式相结合，VEX 竞赛机器人的学习涵盖了 STEM 的各个学科。你不是为了将来要组装机械结构去学习 VEX 机器人，而是因为你在学习过程中，由于用到和全世界的科学家，医生，发明家们相同的思维方式而感到兴奋不已。我们开发的 VEX 挑战赛尖峰时刻不仅是为了娱乐，而是作为一个载体，让参与者学习和锻炼如何团队协作，如何充满信心的面对困难和挑战，并运用学到的知识去解决它们。

VEX 机器人竞赛在国内外都有强大的产品和赛项研发团队。每季的赛项研发基

本需要一年左右的时间反复实践和修正。每赛季，都有来自机器人教育与竞赛基金会、VEX 教育机器人以及 Robomatter 公司等的计算机、电子、机械工程师和教育专家等共同研发竞赛规则，国内外如麻省理工学院、卡耐基梅隆大学、上海交通大学、西安交通大学、中国科技大学、哈尔滨工业大学、同济大学、华中科技大学、厦门大学、苏州大学、重庆大学、贵州大学、杭州电子科技大学等众多顶尖高校均参与到规则讨论和修订中。众多世界 500 强公司、高科技公司每年累计赞助数百万美元保障规则研发和全球赛事运作。

VEX 机器人竞赛每年设置全新的竞赛主题，全球同步更新，学生需要根据新规则目标搭建机器人，编写程序，完成比赛任务。根据不同年龄阶段参赛选手的特点，分别设计了从学龄前到成人的比赛项目。

比赛形式多样化且富有挑战性。根据学生年龄阶段的不同，赛制设计差异化，低龄段赛项提倡合作配合，高龄段为合作和竞争相结合，通过线下赛场和线上平台均可实现比赛过程。独特的工程笔记和评审环节，鼓励赛队将自己的设计过程系统化的记录下来，并现场向专家展示自己的成果。

## 二、技术委员会与组织委员会

负责人：冷春涛，上海交通大学，研究员/博士，13816896878，  
ctleng@sjtu.edu.cn

成 员：武书昆，上海交通大学

胡天林，厦门大学

周 伟，同济大学

何 铭，哈尔滨工业大学（深圳）

### 三、资格认证要求及赛事晋级规则

各报名赛队需提交本赛队资格认证材料，资格认证文档提交时，应是一份 PDF 文件，统一命名为：XX 单位\_资格认证材料.pdf；并于 2024 年 09 月 28 日 24 时前以附件的形式发送邮件至：VEX\_Robot@163.com，邮件主题：XX 单位 VEX U 赛项赛队资格认证材料。资格认证表见附件 1。

智能组的奖项为一二三等奖，按赛队的竞技成绩确定成绩排名顺序，参见下表。

成绩排名顺序如下：

顺序	说明
1	技能赛第一名（冠军）
2	技能赛第二名（亚军）
3	技能赛第三名（季军）
第 4 名及以后	除以上 3 支赛队外，按技能赛排名从高到低依次排序

## 四、参赛人员要求

- 1、参赛选手需为全国高等学校在校大专生、本科生、研究生，经学校同意报名参赛。
- 2、参与总决赛的队伍为专项赛晋级队伍，专项赛晋级名单已公示在大赛官网。
- 3、数量要求：每支赛队，指导教师和参赛队员数量要求如下：
  - ◇ 每支赛队，至少有一名指导教师；
  - ◇ 每支赛队参赛队员不得超过 8 名，建议在 5 名以上。



## 五、技术与竞赛组织讨论群

VEX 机器人竞赛交流 QQ 群: 485821347

其他咨询方式:

张婷婷 173-0273-8993

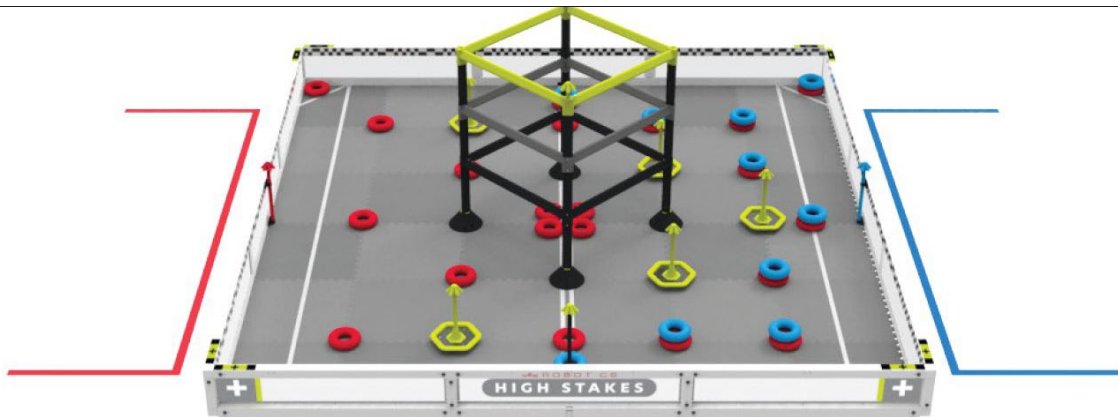
王 旺 189-7109-1549

## 六、比赛场地及器材

### 6.1 比赛场地说明

比赛在约 3.7 米 x3.7 米的正方形场地上进行，赛队将在单场不超过 60 秒的赛局中尽可能多地得分，一支赛队的两台机器人参加技能挑战赛，赛局目标是通过将套环放在尖桩上得分，挪动移动桩，在赛局结束时攀爬，以获得比对方赛队更高的得分。。

VEX U 尖峰时刻智能组的场地布置，如下图所示：



VEX U 技能赛起始布局

VEX U 尖峰时刻常规组的场地包含如下要素：

- 自动技能挑战赛中，必须在场地上安装 VEX GPS 场地条码。

- 使用 24 个红色套环和 5 个移动桩

竞赛相关物资购买请前往 [vexstore.cn](http://vexstore.cn) 或联系 [china@vex.com](mailto:china@vex.com)

## 6.2 竞赛场地技术要求

### 1. 赛队准备区：

每支赛队候赛区面积 4 平米，配备一桌四椅、220V 电源。

### 2. 比赛区：

每个 VEX U 赛台面积约为 3.7x3.7 米，金属（或 PVC）边框和泡沫内垫组成。

每个赛台配备场控器、电脑、显示器、电源、网线、电视、音响等设备。

赛台数量要求如下：

按照 4 支赛队标准

- 至少 1 个正式赛台

## 七、赛事规则要求与评分标准

本文未详细列举之规则，请至 VEX 机器人竞赛网站 ([Robotevents.com](http://Robotevents.com)) ,或前往 VEX 中文官方论坛 ([VEXForum.cn](http://VEXForum.cn)) 获取，最新赛事规则将第一时间发布在以上位置。并有官方问答环节，解答关于赛事的所有问题。

### 7.1 参赛队伍要求

- 1、参赛资质：VEX U 赛事不限制同一单位的参赛赛队数量（参加常规组的赛队，不能再参加智能组），但每支队伍需要 2 台机器人参赛，赛前由技术委员会对各参赛队机器人软硬件等设备进行检查。检查标准见 附件 3：验机单
- 2、一支参赛队至少包括：2 台机器人；选手至少 2 人，应为在校学生；指导教师至少 1 位，同一教师可指导多队，但同一选手只能参加 1 支本项目赛队。
- 3、参赛队名称（以下简称队名）：VEX U 的队名则为字母+数字，字母为基础号，数字代表不同的赛队。队名只能由数字和英文字母组成。队名是队伍的象征，用语要求文明、清晰、无歧义且无意识形态倾向。对于不合规定的队名，现场裁判有权取消该队伍的参赛资格。
- 4、赛队着装：鼓励赛队自行设计可以体现出赛队特点的队服。

## 7.2 违规事件

### 1、轻微违规 – 不会导致取消资格的违规：

- 意外的、短暂的或其他不影响赛局的违规通常是轻微违规。
- 轻微违规通常会导致主裁判在赛局期间发出口头警告，这是在违规升级为重大违规之前通知赛队他们正在违规。

### 2、重大违规 - 导致取消资格的违规：

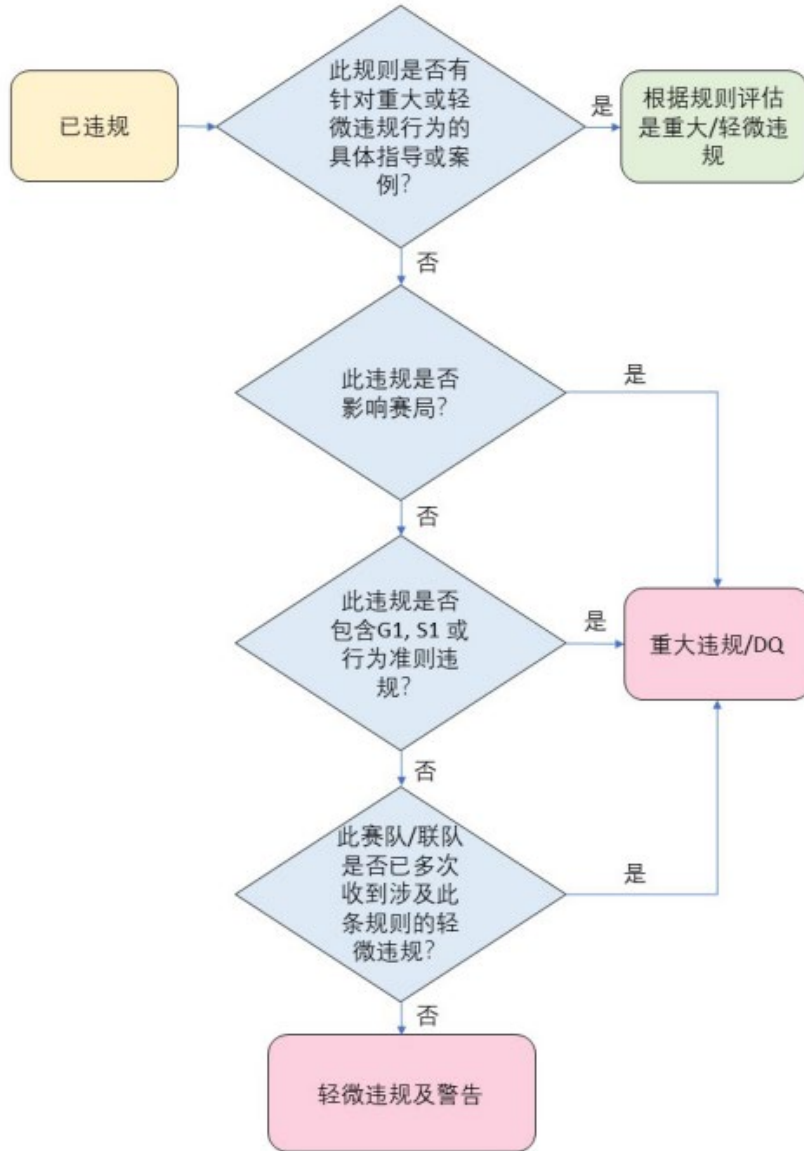
- 除非另有说明，所有影响赛局的违规均为重大违规。
- 如规则中有相关说明，严重或故意的违规行为也可能是重大违规行为。
- 在一场赛局或赛事中的多次轻微违规可能会由主裁判决定升级为重大违规。

### 3、影响赛局 – 在赛局中改变胜负方的违规：

- 一场赛局中的多次违规行为可能会逐渐影响赛局。
- 在评估违规是否影响赛局时，主裁判要关注与违规直接相关的任何机器人的动作。
- 只有在赛局结束并计算分数后，才能确定违规是否影响赛局。

违规注释：在本标准的背景下，在判断违规是否应被归类为重大违规或轻微违规时，如果违规行为导致该队在赛局结束时得分净增加，则被视为“影响得分”。

更多信息见图中的流程图。



用于确定某个犯规是否为重大违规或轻微违规的流程图

## 7.3 裁判权利

在一局比赛中，有主裁判和记分员裁判，主裁判对规则有最大裁决权限

- 1、记分员裁判记录比赛得分，并可作为主裁判的观察员或顾问，但不得直接解释任何规则或判定违规。
- 2、当对一支赛队判罚重大或轻微违规，主裁判须提供违反的具体规则的编号，并记录在裁判反馈表中。
- 3、主办方不能推翻主裁判的决定。
- 4、每局技能挑战赛须有主裁判在场。每名主裁判同一时间仅可执裁一场赛局，如果多个场地上同时进行多场赛局，则每块场地上均必须安排主裁判。
- 5、主裁判不可回看任何照片或视频以确定得分或判罚。
- 6、主裁判是唯一允许向赛队解释规则、取消资格，发出警告或其他判罚的人。其他人员任何时候都不向赛队人员澄清规则判罚，包括记分员裁判。

## 7.4 其他要求

主裁判须满足以下要求：

- 1、20 周岁及以上。
- 2、由主办方批准。

## 7.5 评分标准的制订原则

基于网上公示的竞赛规则，采用全球统一的评分标准。以学生为中心，兼顾合作与竞争，将趣味性、多样性、偶然性和挑战性融入其中。

## 7.6 赛事规则

### 1、赛事规则

在本挑战赛中，赛队将在单场不超过 60 秒的赛局中尽可能多地得分。这些赛局分为自动技能挑战赛和 AI 技能挑战赛，两种类型的技能挑战赛均为自动控制，没有人机互动。赛队可任意选择参加一种类型的技能挑战赛。

赛队的排名取决于他们在这两类赛局中的得分。参加自动技能挑战赛的赛队，其得分直接作为排名依据；参加 AI 技能挑战赛的赛队，其得分加上难度系数分 30 分之后，作为排名依据。

**<RSC3>** 机器人必须在红方联队的合规起始位置上开始机器人技能挑战赛。

- a. 赛局过程中，所有上场队员须在红方联队站位区内比赛；
- b. 机器人必须满足规则<SG1>中列出的所有标准；

**<VURS3>** 技能赛无预装。

**<VURS4>** 当满足以下条件时，蓝色套环才会被记分：

- a. 所有的红色得分套环在尖桩上完成得分。
- b. 蓝色套环下至少有一个记分的红色套环。
- c. 尖桩上没有红色的得分套环在蓝色套环上得分。



**<RSC4>** 蓝色套环仅可在尖桩上作为顶套环得分。**<RSC5>** 在同一尖桩上，位于蓝套环之上的红套环，不计分。

**<RSC6>** 若尖桩上有如 **<RSC4>** 或 **<RSC5>** 所述符合得分条件但不计分的套环，该尖桩上所有的套环都不可作为顶套环来计分。

**<RSC9>** 技能赛中，从场地中移除移动桩或套环不会被惩罚。对于离开场地的套环，应按照**<SG4>**的A-E点标准被放回。对于离开场地的移动桩，应被放回至自动时段分界线上的某一处。如果移动桩上有得分的套环，也应该按照**<SG4>**的A-E点标准被放回。

## 2、技能挑战赛停止时间

如赛队希望提前结束其机器人技能赛，他们可以选择记录技能赛停止时间。这将做为机器人技能挑战赛排名时打破平局的依据。技能赛停止时间不影响该场机器人技能赛赛局的得分。

- 赛事伙伴决定赛事中使用何种方式记录技能赛停止时间。选定的方式必须在比赛之前（如在操作手会议上）进行沟通，并平等地提供给所有赛队。

## 3、技能挑战赛赛事排名

每局技能挑战赛中，赛队按机器人技能挑战赛记分章节中描述的得分，并按技能赛停止时间章节中的描述选择记录技能赛停止时间。赛队根据下列顺序进行排名：

- 1) 最高单场得分；
- 2) 最高单场得分的停止时间；
- 3) 第二高的单场得分；
- 4) 如果仍然是平局，将按照如下标准的优先顺序，对赛队进行排名。

- a. 符合得分条件的套环的数量；
  - b. 符合得分条件的移动桩的数量；
  - c. 攀爬层级。
- 5) 如果仍然是平分，将对赛队的第二高的得分采用第 4 点相同的流程排名。
- 6) 如果依然是平分，则再加赛一局技能挑战赛，按照上述标准进行排名，或者两支赛队均获胜。

## 7.7 评分标准

每个在尖桩上得分的套环	1 分*
每个在尖桩上得分的顶套环	3 分*
攀爬 – 第一层	3 分
攀爬 – 第二层	6 分
攀爬 – 第三层	12 分
每个放置于区的移动桩	5 分
*AI 技能挑战赛难度分	30 分

\*注:

- a. 只有当尖桩上的所有红套环都符合得分条件，蓝套环才可计分。只有符合得分条件的蓝套环位于红套环之上时，蓝套环才可作为顶套环。请参阅<RSC4>,<RSC5>及<RSC6>。
- b. 获得 AI 技能挑战赛难度加分，需满足以下条件：
  - i. 使用 GPS 进行全场定位
  - ii. 实现 AI 图像识别，获取目标物在场地上的实时坐标，并通过获取的坐标执行特定的动作

iii. 实现双机通讯，并能根据交互的信息执行特定的动作

**<SC1>** 赛局结束后评判所有得分状态。赛局结束 5 秒后，或当场上所有得分道具、场地要素和机器人都停止后立即计算分数（以首先完成的方式为准）。

- a. 5 秒的延迟是对最后一秒得分动作的唯一许可。如果道具或机器人仍在运动，并且在 5 秒时前后的两个状态之间“太接近而无法判断”，则应将这两个状态中不太有利的一个判给该机器人。例如：
  - i. 一台已攀爬上高塔的机器人，正在缓慢下滑，并在 5 秒时正好通过层级的界限，则判定为两个层级中较低的一个。
  - ii. 一个套环从机器人机械结构中慢慢滑出，并在 5 秒时落在尖桩上，则不记分。
- b. 赛局结束时，Tournament Manager (TM 软件) 显示屏的倒计时，将持续 5 秒保持显示当前赛局信息和“0:00”，之后再进入下一场赛局排队状态。这即为赛队和主裁判的主要 5 秒视觉提示。
- c. 这 5 秒的延迟仅仅是短暂性的宽限期，并不是额外的 5 秒赛局时间。战略性利用这个宽限期设计机器人是轻微违规，任何赛局后移动均不在得分计算范围内（即，赛局在 0:00 时计算分值）。

**<SC3>** 如果套环满足如下条件，则视为在尖桩上得分：

- a. 套环“环绕”一个尖桩。在这种情况下，“环绕”是指尖桩的任意部位至少部分处于套环内沿定义的空间内。每个套环仅记分一次，即使该套环符合在多个尖桩上得分的要求。如果多个尖桩被同一个套环环绕，则这些尖桩均无

顶套环。蓄意造成一个套环在多个尖桩上得分的状态，至少会被判罚为轻微违规。

- b. 尖桩不得超出最大许可放置套环的数量（见尖桩定义）。如果尖桩上的套环过多，则“最高”的套环会被移除。

注：当判定套环是否得分时，不要求移动桩是直立的。除上述标准之外，与任何其他场地要素或套环的接触都是无关的。

在绝大多数常见场景中，记分套环由尖桩、其他记分套环和/或尖桩的相关基础（即移动桩、场地围栏或高塔）完全支撑。尽管这种支撑可以用作判断套环是否得分时的可视化条件，但并不是明确要求。

另一个可视化条件是，如果轻轻“摇晃”会导致套环掉落到除尖桩外的任何地方，那么它很可能不会被记分（该测试不适用于倾斜的移动桩）。

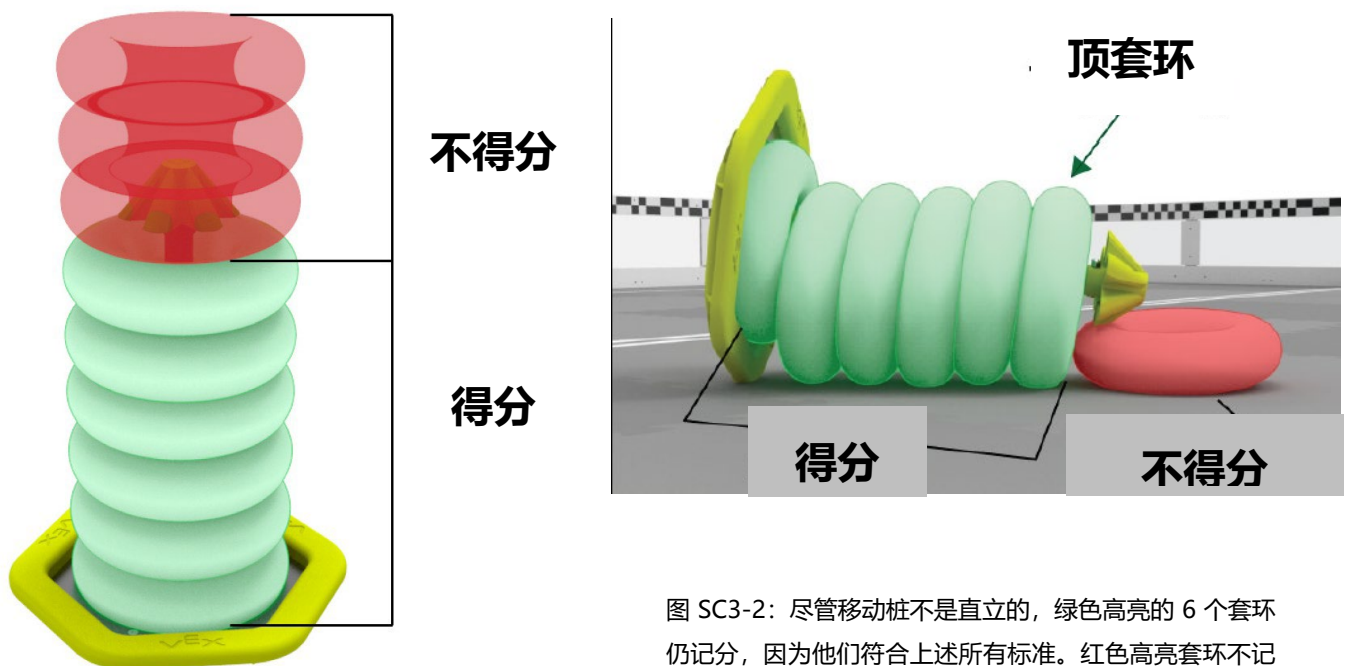


图 SC3-1: 绿色高亮的 6 个套环记分，因为他们“环绕”着尖桩。3 个红色高亮的套环不记分，因为他们超出移动尖桩许可的最大套环数量。

图 SC3-2: 尽管移动桩不是直立的，绿色高亮的 6 个套环仍记分，因为他们符合上述所有标准。红色高亮套环不记分，因为它没有“环绕”尖桩。

**<SC4>** 如果套环满足如下条件，则视为顶套环：

- a. 套环在尖桩上得分（即符合<SC3>所有标准）。
- b. 套环为某个尖桩基础（即，移动桩基础或场地围栏）之上的最远得分套环。
- c. 无最少套环数量的要求，如果尖桩上只有一个套环得分，则它仍被视为该尖桩的顶套环。

注：视为顶套环的套环不会因在尖桩上记分而叠加分值；即，该套环记 3 分，而不是 “3+1” 分。

注 2：如果一个顶套环无法确定，但有疑问的两个套环同色，那么它们中的任何一个都可以被视为顶套环。如果有疑问的两个套环不同色，则该尖桩将没有顶套环。

**<SC5>** 如果移动桩满足如下条件，则视为放置在区内：

- a. 移动桩接触地板或白色胶带线。
- b. 移动桩顶部的伞帽高出场地围边的上沿
- c. 移动桩侵入了区的平面

注：每个区仅考虑放置一个移动桩。如果在同一个区中的多个移动桩均满足上述要求，则利用以下标准，判定哪个移动桩为放置，如果用第一条标准难以分出伯仲，那么接着用第二三四条去判断。

1. 底座延伸至区内最远的移动桩，如图 SC5-1 所示。
2. 尖桩最垂直于地面的移动桩。
3. 顶部的伞帽延伸至区内最远的移动桩。

4.如果以上标准都不能打破平局，那么所有移动桩都不被视为放置在区内。

<SC7> 如果机器人满足如下条件，则视为攀爬至一个层级：

- a. 机器人接触高塔。
- b. 机器人不接触任何场地要素，包括灰色泡沫垫。
- c. 机器人不接触移动桩。
- d. 机器人最低点高于该层级与灰色泡沫垫之间的最低高度。
  - i. 每个层级对应高塔的某个垂直部分。例如，第一层攀爬表示机器人的最低点在泡沫垫上方，但不高于高塔的第一个黑色横杆。

重要 Q&A 信息：

2093 – 接触套环不会影响机器人的攀爬状态

原文链接：<https://www.robotevents.com/V5RC/2024-2025/QA/2093>

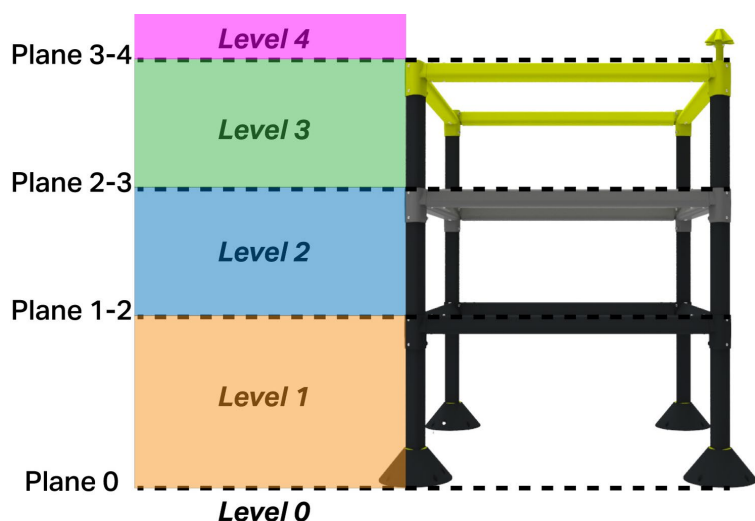


图 SC7-1：高塔不同层级和平面的图示



图 SC7-2：机器人仍接触第一条高塔横杆，因此，它处于第一层攀爬

## 八、机器人要求

### 8.1 机器人要求

机器人应为 VEX U 战队设计制作的，应符合下列规范要求：

#### 1、机器人数量：

每个赛局中，战队可使用 2 台机器人。

a. 允许战队搭建多台机器人，但每局比赛时，战队只能将 2 台机器人

（每种尺寸 1 台，见 8.1.3）从准备区带到比赛场地参赛。

b. 所有机器人必须通过验机方可参赛。

#### 2、机器人可使用下列材料搭建：

a. VEX 机器人产品。

b. 战队自制零件。

c. 市售的弹簧、紧固件和轴承。

d. 合规的电子系统。

e. 合规的附加电子元件。

f. 合规的气动系统。

#### 2.1 允许使用下列工艺对原材料进行加工自制零件：

a. 增材制造工艺，如 3D 打印。

b. 减法制造工艺，如切割，钻孔，铣削或机加工。

- c. 折弯工艺，如金属板折弯，热成型。
- d. 材料粘合，例如焊接或化学粘合（即环氧树脂）。
- e. 非金属成型，例如将聚氨酯注入 3D 打印模具中。

**2.2** 自制零件须由合规的原材料制成。原材料未经 2.1 中列出的工艺加工，须以合规形式购买。赛队无需在工程笔记本中描述每个自制零件的部件的材料类型，工程图纸里应该详述。并且，罕见材料通常会检查得更加严格。

**2.3** 自制零件禁止使用可能对赛事、其他赛队、场地道具造成安全或损坏风险的原材料制作。违禁材料示例如下，包括但不限于：

- a. 任何会导致产生火焰或烟火的材料。
- b. 任何在赛局中呈液体状态的材料。例如，液压油，机油，润滑脂、液态汞，轮胎密封胶等。
  - i. 使用包含液体的制造工艺，例如铣削冷却剂或浇铸成固体零件的树脂或环氧树脂，均不违反此规则
- c. 任何在故障时粉碎或以其他方式造成过度的现场/安全危险的材料。例如玻璃纤维、亚克力和碳纤维板/管材。
  - i. 这条规则具体指的是材料本身的合法性。由合规原材料制成的任何潜在不安全的机械机构，可参考<S1>和<R5>处理。

**2.4** 自制零件须由赛队成员亲自制作。赛队要提供能阐述其设计和制作工艺的说明文件。

- a. 可接受的说明文件须至少包含相关零件的多视角工程图。这些工程图可以记录在赛队的工程笔记本中，也可以作为附件随附在工程笔记本内。



b. 所有自制零件须完全由赛队设计和加工。例如，禁止赛队订购由第三方 3D 打印的零件。

c. 赛事中，验机人员、主裁判或评审会随时要求赛队提供此文件。如果未能提供符合规定的文件将导致该零件被视为违规使用。

**2.5** 每台机器人须仅使用 1 个 V5 机器人主控器和最多 2 个与 V5 遥控器相连的 V5 天线。

a. 赛队须遵守<R13>和<VUR12c>所述的供电规则。

b. 机器人之间的通信可使用合规 V5 主控/天线，不允许使用其他类型的无线通讯（比如天线、蓝牙、wifi）。

**3、赛局开始时机器人尺寸：**

a. 一台机器人须小于 61cm x61cm x61cm（24 英寸机器人）；

b. 另一台机器人须小于 38.1cm x38.1cm x38.1cm（15 英寸机器人）

**4、机器人展开尺寸：**

a. 24 英寸的机器人的展开尺寸，在赛局的任意时刻都不能超过 24\*24 英寸。

b. 15 英寸机器人可以按照<SG2>规则所述朝一个方向展开，其占地总面积绝不能超过 24\*15 英寸。

c. <SG3>规则的意图适用于所有机器人，机器人任意时刻既不能穿过高塔的三个层级平面，又不能接触两个间隔的层级。

注：即使没有垂直展开，24 英寸机器人也可能会偶然违反<SG3>，只要始终遵守本规则的 C 点，无意/轻微的涉及穿过高塔三个层级平面的违规将不会被处罚。

5、机器人软件：

不限制程序语言的使用。

6、机器人必须代表赛队的技能水平：

机器人的设计、搭建和编程须由本赛队成员完成。导师可以指导并传授设计、搭

建和编程的技巧给赛队的学生，但不得亲自设计、搭建和编程赛队的机器人。

7、机器人必须安全，不允许使用下列机构和零件：

- a. 可能损坏场地要素或粽球。
- b. 可能损坏其它参赛机器人的。
- c. 造成与其他机器人或场地及道具纠缠风险的。
- d. 可能对上场队员、赛事工作人员或其他人员造成潜在安全风险的。

8、对于参加 AI 技能挑战赛的机器人，用于 AI 视觉成像的所有零部件，例如下表中的部件，均被视为标准的附加电子部件。这些零部件必须符合<VUR12>所述规则

## VAIRC 竞赛机器人推荐配置清单

序号	产品名称	数量	图片
1	VEX V5 智能天线	2	
2	VEX V5 GPS 传感器	2	
3	USB-C 电缆	4	
4	Micro USB 电缆	2	
5	英特尔深度摄像头 D435	2	
6	英伟达 Jetson Nano	2	
7	Micro SD 卡	2	
8	VEX 三线连接供电线	2	
9	Wi-Fi 天线套装	2	
10	Jetson Nano 散热风扇 (4010-5V)	2	

## 九、赛程赛制

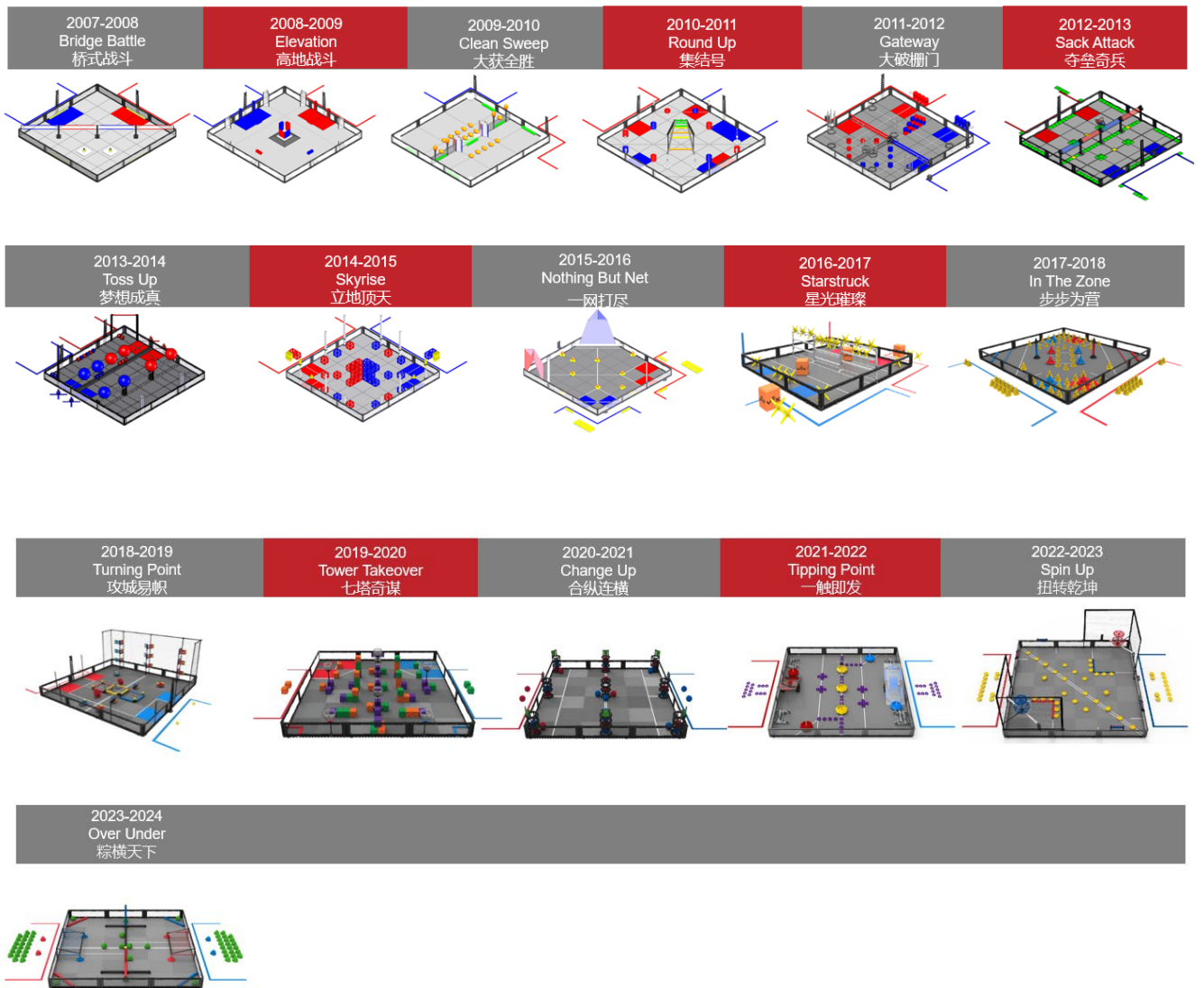
VEX U 技能挑战赛为单支赛队尽可能获取更高的得分。每局比赛中，每支赛队将使用 2 台机器人。每支赛队最多可参加三次自动技能赛或三次 AI 技能挑战赛。取该赛队多次尝试中的最高得分计算排名。

允许同一支赛队使用不同的两台机器参加自动技能赛和 AI 技能赛，所得成绩按照一支队计算。

## 十、附加说明

### 10.1 历年竞赛主题及赛事

#### VEX U 挑战赛历年赛事主题



## VEX 机器人世界锦标赛

自 2007 年以来已由机器人教育与竞赛基金会举办 17 届，每年吸引来自全球 90 余个国家和地区的数百万青少年通过上千场赛事角逐参加总决赛的荣誉席位。2016 年 VEX 机器人锦标赛获得吉尼斯官方认证的《全球规模最大的机器人比赛》，在 2018 再次刷新自己保持的世界记录，在 2021 年又一次以世界上最大的线上机器人竞赛获得第三个吉尼斯世界纪录。

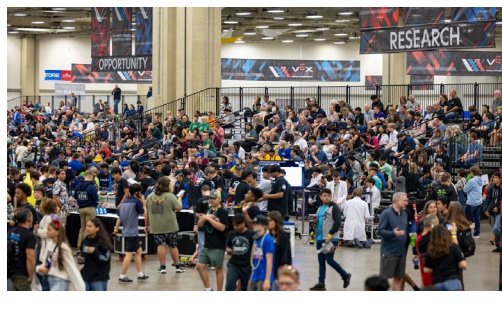
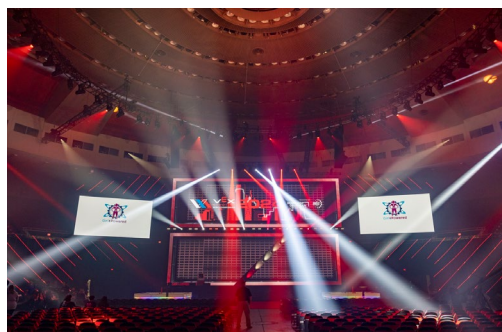
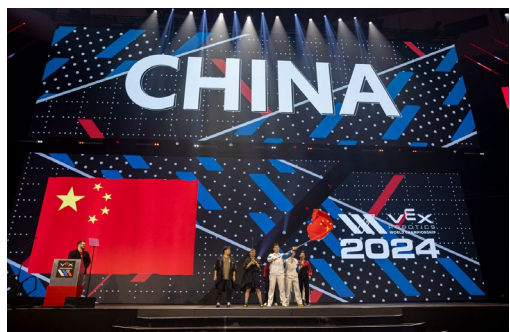
年份	比赛项目名称	地点
2007-2008	桥式战斗	美国
2008-2009	高地战斗	美国
2009-2010	大获全胜	美国
2010-2011	集结号	美国
2011-2012	大破栅门	美国
2012-2013	夺垒奇兵	美国
2013-2014	梦想成真	美国
2014-2015	立地顶天	美国
2015-2016	一网打尽	美国
2016-2017	星光璀璨	美国
2017-2018	步步为营	美国
2018-2019	攻城易帜	美国
2019-2020	七塔奇谋	线上赛事

中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛 VEX 机器人赛项 VEX U 项目竞赛规则

2020-2021	合纵连横	中国、美国
2021-2022	一触即发	中国、美国
2022-2023	扭转乾坤	美国
2023-2024	粽横天下	美国

## 10.2 历年赛事图片

### VEX 机器人世界锦标赛





## 附件 1：参赛队伍资格认证模板

### 中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛

#### VEX 机器人赛项 VEX U 智能组资格审查表

赛队名称							
所在学校						邮政编码	
联系人		通讯地址					
电话/手机						Email	
参赛学生		姓名	性别	学历	专业	电话	签名
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
指导教师		姓名	性别	职称	专业	电话	签名
	1						
	2						
参赛经历及获奖情况	赛事名称			获得奖项		赛队签字承诺	
参赛承诺		本人代表本作品所有参赛者和指导教师承诺：已知晓并自愿接受评审规则和评审办法；本参赛作品知识产权关系明晰，无抄袭他人创意、作品和专利技术。 参赛队全体师生（签名）：					
学校意见		负责人（签名）（公章）  年 月 日					

**填写说明：**学校推荐意见一栏的负责人应为学校教务部门或院系主管教学的负责人。若作品无指导教师，指导教师栏可以空缺不填。

## 附件 2：验机单

### 机器尺寸

□ 机器人不超出起始尺寸限制（24" x 24" x 24" 或 15" x 15" x 15"）。水平展开尺寸限制（任何方向不得超过 36"）尺寸检验时机器人必须安装队号牌。	<VUR1>
--	--------

### 整体检验

□ 机器人至少在两（2）侧安放彩色的 VEX 赛队识别号牌。	<R9>
□ 机器人不包含蓄意分离并留置在场地上的机构。	<G6>
□ 机器人不包含可损坏赛场设施或其它参赛机器人的机构。	<R5>
□ 机器人不包含任何锐边或尖角。	<R5>
□ 机器人不会引起明显不必要纠缠风险。	<R5>
□ 机器人的主控开关必须在无需移动或抬起机器人的情况下可以触及。	<R25>
□ 赛队证实机器人的设计、搭建和编程&制作都是由赛队队员完成的。	<R2>, <G2>, <G4>, <VUR7>

### VEX 器材检验

□ 所有机器人组件（除传感器或电子件外）均为官方 VEX 产品或规则列明与官方器材相同的产品或下列允许使用的器材。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 机器人可使用不限量的非易碎塑料件。</li> <li>■ 机器人可使用不限数量的合法原材料（板材、钢坯、棒材、空心棒材/棒材/管材、棒材/线材/细丝）</li> <li>■ 机器人可使用不限数量的塑料 3D 打印件。</li> <li>■ 机器人可使用不限量的绳索。</li> <li>■ 各种润滑剂，只能适量使用于不接触场地及道具的部件。</li> <li>■ 机器人可使用市售弹簧。</li> <li>■ 机器人可使用市售紧固件。</li> <li>■ 允许使用弯曲、焊接、胶粘等制造技术。</li> <li>■ 允许使用压力最高 100 psi 的市售气动元件。气动子系统内的压缩空气仅用于驱动合法的气动装置。</li> </ul>	<R7>, <R18>, <R19>, <R20>, <VUR2>, <VUR9>, <VUR14>
□ 机器人不得使用非 VEX 的市售预制零件。	<VUR5> <VUR7>
□ 机器人不得使用规则中列出的，禁止使用的 VEXpro 电子件。	<VUR2>
□ 机器人不得使用超范围的 VEX 产品或 VEX 包装。	<R6>
□ 机器人上所有不符合 VRC 验机标准的机构都是非功能性的装饰。	<R8>
□ 机器人仅使用一（1）个 VEX V5 主控器，且无额外遥控器。	<VUR10>
□ 机器人仅使用一（1）个或两（2）个 VEX V5 天线。不得使用其他类型无线通讯协议。	<VUR10>
□ 机器人仅允许使用未经修改的 V5 智能电机或 EXP 智能电机。机器人不允许使用其他类型的电机、伺服电机或电子驱动器。	<VUR11>
□ 机器人仅使用一（1）个 V5 机器人电池（1100 毫安）为其电源。	<VUR12>
□ 传感器和电子元件必须与 V5 主控器连接且仅可通过任何外部端口。不能直接与 VEX 电机连接。	<VUR12>

中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛 VEX 机器人赛项 VEX U 项目竞赛规则

<p><input type="checkbox"/> 所有机器人组件（除传感器或电子件外）均为官方 VEX 产品或规则列明与官方器材相同的产品或下列允许使用的器材。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 机器人可使用不限量的非易碎塑料件。</li> <li>■ 机器人可使用不限数量的合法原材料（板材、钢坯、棒材、空心棒材/棒材/管材、棒材/线材/细丝）</li> <li>■ 机器人可使用不限数量的塑料 3D 打印件。</li> <li>■ 机器人可使用不限量的绳索。</li> <li>■ 各种润滑剂，只能适量使用于不接触场地及道具的部件。</li> <li>■ 机器人可使用市售弹簧。</li> <li>■ 机器人可使用市售紧固件。</li> <li>■ 允许使用弯曲、焊接、胶粘等制造技术。</li> <li>■ 允许使用压力最高 100 psi 的市售气动元件。气动子系统内的压缩空气仅用于驱动合法的气动装置。</li> </ul>	<p>&lt;R7&gt;, &lt;R18&gt;, &lt;R19&gt;, &lt;R20&gt;, &lt;VUR2&gt;, &lt;VUR9&gt;, &lt;VUR14&gt;</p>
<p><input type="checkbox"/> 不得使用一（1）个以上锂电池、锂电池或镍氢电池组为额外传感器或电子件的供电。仅使用 V5 电池为 V5 主控供电。</p>	<p>&lt;VUR12&gt;</p>
<p><input type="checkbox"/> 机器人最多通过两（2）个 V5 遥控器遥控。</p>	<p>&lt;R23&gt;</p>
<p><input type="checkbox"/> VEX 电子元件或气动装置不得改变其原始状态。</p>	<p>&lt;R14&gt;</p>
<p><input type="checkbox"/> 机器人正确响应启动/禁用测试（在自动阶段不执行来自主控的指令）。</p>	<p>&lt;R26&gt;</p>

**赛队审核**

<p><input type="checkbox"/> 赛队已充分阅读并理解竞赛规则和官方问答，包括但不限于 G1,G2,G4,R2,T1,T4 和 VUT1.</p>	
<p><input type="checkbox"/> 赛队已充分阅读并理解《行为准则》和《以学生为中心的政策》</p>	

验机结果（勾选）：**通过**

验机员签名：\_\_\_\_\_

赛队队员接受此检验结果并确认此机器人由合格的本赛队队员设计、搭建及编程，极少成年人参与。

赛队签字：\_\_\_\_\_